

# ΓΙΑ ΤΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΔΕΛΦΩΝ

Γιώργος Λυκούρας

Συνθέτης-Μουσικολόγος

Στην αρχαιότητα –συγκεκριμένα αναφερόμαστε στην 4η ή 3η χιλιετηρίδα, ίσως και πιο πριν–, η μέτρηση του χρόνου της ημέρας έγινε εφικτή με τη συνειδητοποίηση της «πορείας», ημερήσιας και ετήσιας, του ήλιου. Η ελληνική μυθολογία εκφράζει αυτή τη χρονικότητα με τις Ωρες, ενώ γνωρίζουμε την ύπαρξή στους κλασικούς χρόνους τεχνικών μέτρησης που έχουν την καταγωγή τους στα βάθη του παρελθόντος.

Για τη μέτρηση του χρόνου, όμως, της νύχτας, τη στιγμή που η ετήσια περιodicότητα είναι γεγονός, ήταν αναγκαία μια «χαρτογράφηση» του ουρανού. Στην αρχαία Αίγυπτο, η εικόνα του ουρανού «τεμαχίστηκε» στους 36 δεκανούς των 10 ημερών που ολοκλήρωναν τον κύκλο του έτους. Η κίνηση του ουρανού έπρεπε να απεικονιστεί με τη χρησιμοποίηση ορισμένων αστερών, που προηγούνταν σε κάθε δεκανό. Αυτοί οι αστερές, όπως, για παράδειγμα, ο Σείριος ή ο Ωρίωνας, όριζαν πολλές φορές και την έναρξη μεγάλων περιόδων-εποχών που απαιτούσε η καθημερινή ζωή για τη γνώση των μελλοντικών επερχομένων.

**Η** σχέση, ως λόγος της διάρκειας της ημέρας και της νύχτας, σαν μεταβλητός παράγων για κάθε ημέρα του έτους, είχε μέγιστες και ελάχιστες τιμές. Αυτές οι τιμές, όμως, εξαρτιόνταν από τη θέση κάθε τόπου και συγκεκριμένα από την απόσταση από τον ισημερινό, που εννοείτο ως ο σταθερός λόγος ισότητας 1/1, ως ταυτότης. Ίση μέρα, ίση νύχτα. Για το βόρειο

ημισφαίριο, όπου και το ιστορικό παρελθόν, και φυσικά πολύ πριν από τη γνώση της σφαιρικότητας της γης, έγιναν συνειδήση συγκεκριμένες ημέρες για όλους τους τόπους, όπου εμφανίζονταν οι ακραίες τιμές του λόγου ημέρας-νύχτας. Τις ίδιες ημέρες για όλους τους τόπους εμφανίζονταν οι δύο ισημερίες (εαρινή και φθινοπωρινή), καθώς και οι δύο τροπές (θερινή και χειμερι-

1. Βλέπουμε σε σύγχρονο χάρτη τη διαφορά της ηπειρωτικής Ευρώπης (ακρωτήρια για Ρόκα και Φινιστέρο με μεσημβρινό περίπου -9°) και της Θάσως του Καυκάσου (μεσημβρινός περίπου 42°). Ακόμη μπορούμε να εκτιμήσουμε ως ορθή τη «διαφορά» των 2 ωρών του Πτολεμαίου ανάμεσα στη δυτική Νορβηγία (μεσημβρινός 5°) και στην περιοχή ανάμεσα στην Κρήτη και στην Κύπρο, όπου και ο μεσημβρινός της Αλεξάνδρειας (περίπου 30°).



νή), που καθόριζαν τις χαρακτηριστικές σταθερές του ημερολογίου και του εορτολογίου κάθε περιοχής. Τα δύο μεγέθη, ουσιαστικά, του φωτός και του σκότους και οι ποσοτικές τους εναλλαγές διαμόρφωσαν τα πρώτα μυθολογικά, άρα και θεολογικά διαρχικά δόγματα, τα φάσματα τους και την εξέλιξή τους.

Μελετώντας, ως ερευνητής μουσικός, τα αρχαία κείμενα γύρω από την αρμονική και μαθηματική επιστήμη αλλά και νεότερους ιστορικούς των μαθηματικών από τον Thomas Heath έως τον A. Szabo και τους O. Neugebauer και D. Dicks, διαπίστωσα ότι οι μουσικοί λόγοι (δηλαδή οι ρητοί αριθμοί της μορφής  $m/n$ , όπου  $m, n$  φυσικοί αριθμοί), που αποτελούσαν το 4ο μάθημα των μαθηματικών μέχρι και μετά το μεσαίωνα, ήταν για μία πολύ μεγάλη ιστορική περίοδο και οι εκφραστές γεωγραφικών και αστρονομικών σταθερών.

Ήταν ήδη γνωστές ως γεωγραφική πλάτη, και με χρήση ως την ύστερη αρχαιότητα, οι θέσεις  $3/2$  της Βαβυλώνας,  $4/3$  της Αιγυπτιακής Θήβας και  $7/5$ , αργότερα, της Κάτω Αιγύπτου, νότια της Αλεξάνδρειας, κ.ά. Για να γίνω κατανοητός, ο λόγος  $7/5$  σημαίνει ότι την ημέρα του θερινού ηλιοστασίου (21 Ιουνίου σήμερα, γύρω στις αρχές Ιουλίου την ομηρική εποχή), είχαμε στη Μέμφιδα διάρκεια ημέρας 14 ώρες και νύχτα 10 ωρών ( $14/10 = 7/5$ ), όπου ημέρα εννοούμε το διάστημα από την ανατολή μέχρι τη δύση του ηλίου.

Αυτοί λοιπόν οι λόγοι και, φυσικά, οι πιο απλοί και χαρακτηριστικοί καθόρισαν τα «κλίματα», ήτοι τις παράλληλες του ισημερινού, προς βορρά μέχρι τη νότια Ρωσία ( $2/1$ ) κατά την ομηρική εποχή, και μέχρι γεωγρ. πλάτος  $64^\circ$  από τον μεγάλο μαθηματικό και αστρονόμο Κλαύδιο Πτολεμαίο στον 2ο αιώνα π.Χ. (εικ. 1). Στη βόρεια Ευρ. περιοχή της Σκανδιναβίας παρουσιάζονταν το φαινόμενο της 24ωρης διάρκειας του φωτός, που η μυθολογία είχε αποδώσει στην κατοχή των Υπερβορέων του Απόλλωνος<sup>1</sup>. Εκτός βέβαια από τη διάσταση βορρά-νότου, έχουμε και τις αποστάσεις κατά την έννοια ανατολή-δύση που σχετίζεται με την «κίνηση» του ηλίου. Ο μύθος της αρπαγής της Ευρώπης από τον Δία, πέραν των άλλων, μας θυμίζει και την «απόσταση» του χρόνου που κάνει ο ήλιος από την ανατολική Φοινίκη έως τη δυτική Κρήτη. Η διαφορά αυτή, ανάμεσα στην Τύρο και στην Ίδη, είναι πραγματικά  $45^\circ$  πορείας ηλίου (εικ. 2). Η διαφορετικότητα της γεωγραφίας των τόπων ήταν ασφαλώς γνωστή και υποθέτουμε ότι η «χαρτογράφηση» των αστερισμών έδινε τις τιμές των διαφορών από τόπο σε τόπο. Πιθανώς οι μέθοδοι μέτρησης κατά τη 2η χιλιετία π.Χ. να μην ήταν και πολύ διαφορετικές από τις μεθόδους που χρησιμοποίησαν ο Ερατοσθένης ή ο Κλαύδιος Πτολεμαίος, για παράδειγμα, όταν είχε υπολογίσει τη μεσημβρινή απόσταση Αλεξάνδρειας-Θούλης σε δύο ώρες «ισμερίας»<sup>2</sup>.

Έχοντας υπόψη για έρευνα, διαπίστωσα ότι οι γεωγραφικοί τόποι (με τους χαρακτηριστικούς κωδικούς τους, τους λόγους δηλαδή της θερινής τροπής), είχαν άμεση σχέση με τους μουσικούς λόγους. Όπως είναι γνωστό, ξεκινώντας από την τετρακτύ 1,2,3,4 (μία πλατωνική κληρονομιά της ορφικής και ίσως παλαιότερης θεολογικής και μουσικομαθηματικής παράδοσης), δημιούρ-

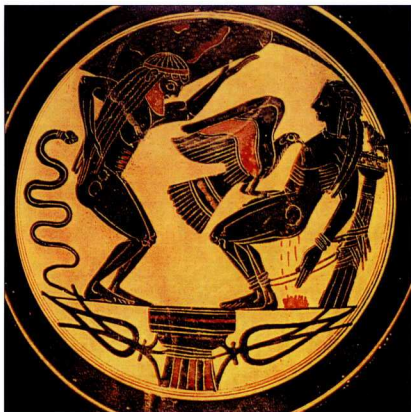


2. Η Ευρώπη στις πλάτες του Δία σε ψηφιδωτό του 3ου αι. π.Χ. Ο τύπος-ήλιος Δίας χρειάζεται χρόνο  $45^\circ$  για να φτάσει από την Τύρο στην κορυφή της Ίδης της Κρήτης.

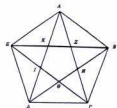
γούνται τα μεγέθη των μουσικών συμφωνιών  $2/1$  (της διαπαύων, οκτάβας),  $3/2$  (της διά πέντε, πενταχόρδου, καθαρής πέμπτης) και  $4/3$  (της διά τεσσάρων, τετραχόρδου, καθαρής τετάρτης). Φυσικά, με τη μαθηματική θεωρία της μουσικής, και συγκεκριμένα με τη μέθοδο του Ευκλείδειου αλγόριθμου και τη μέθοδο των αναλογιών, μπορούν να εκφραστούν όλα τα απαραίτητα διαστηματικά μουσικά μεγέθη, δηλαδή το φάσμα των φθόγγων και των μουσικών κλιμάκων, που διαφοροποιούνται από τόπο σε τόπο.

Οι ιστορικοί των μαθηματικών και της αστρονομίας ειδικότερα, μέσα από πηγές<sup>3</sup>, αναφέρονται στα αστρονομικά βιβλία του μεγάλου μαθηματικού Ευδόξου (της πλατωνικής Ακαδημίας), *Ενοπτρων* και *Φαινόμενα*, όπου πραγματευόταν στο γεωγρ. πλάτος  $5/3$  της Κυζίκου και στο  $12/7$  της Φάσεως (στο ανατολικό άκρο του Εγναίου Πόντου), γεωγραφικά και αστρονομικά στοιχεία. Οι λόγοι αυτοί της θερινής τροπής στους τόπους αυτούς είναι από τους πρώτους τη τάξει λόγους της αρχαίας λογιστικής, για την προσέγγιση των αριθμών αριθμών, και συγκεκριμένα τον πρώτου τριώνυμου  $1:1:\sqrt{2}$ . (Η λογιστική αυτή τεχνική, που είναι γνωστή ως σύστημα πλευρικών-διαμετρικών αριθμών εχρησιμοποιείτο στην προσέγγιση των ριζών  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$  κ.ά.)

Οι λόγοι  $5/3$  και  $12/7$  του Ευδόξου, από μουσική άποψη μπορούν να εκφράσουν τις «διαστηματικές» αποστάσεις από τον ημιόλιο λόγο  $3/2$ , που αποτελούσε τον ιερό λόγο-θέση της Βαβυλώνας. Να σημειωθεί ότι ο  $3/2$  είναι η ρητή διάσταση του πενταχόρδου και, σε αντίθεση με το λόγο  $4/3$  του τετραχόρδου που θεωρείται υλικό και γήινο, ήταν βέβαιο ότι εξέφραζε στην αρχαίο-



3. Ο Άλκινας και ο Προμηθέας συμβολίζουν τα άκρα της Ευρώπης, σε αγγειογραφία του 6ου αι. π.Χ. Μουσείο του Βατικανού.



4. Στοιχειώδη γεωμετρικά στοιχεία που αποτυπώνονται οι σχέσεις χρυσής τομής ανάμεσα στα γεωμετρικά στοιχεία (όπως διαγωνίου και πλευράς, για παράδειγμα).

τητα την ηλιοκρατική παράδοση, όπως μας μεταφέρει ο Αριστοτέλης ο Κόιντιλιανός. Πιο αναλυτικά, το τετραχόρδο είναι γήινο γιατί είναι «τριχή» διαστατόν ως Α/Β · Β/Γ · Γ/Δ<sup>4</sup>, ενώ το πεντάχόρδο περιέχει και μια τέταρτη διάσταση, του αιθέρος, ως Α/Β · Β/Γ · Γ/Δ · Δ/Ε, όπου ο αιθήρ (Ε), ως γνωστόν είναι το 5ο στοιχείο κατά την ορφικοπλατωνική παράδοση. Η διαφορά του τετραχόρδου (4/3) από το πεντάχόρδο (3/2) είναι ο τόνος 9/8, (3/2 : 4/3=9/8), που θεωρείται άρρεν-θείο στοιχείο, και η διχοτόμηση του, δηλαδή η εύρεση γεωμετρικού μέσου (√9/8), δεν είναι παρά η γεωμετρική πράξη που οδηγεί στο άρρητο μέσον της διαπασών (2/1) ήτοι στο √2, που συμβολίζει τη δικαιοσύνη του Διός.

Η ιερότητα της τετρακτύος, που μάλλον είναι μια ορφική αντανάκλαση, δίνει μυστική και θεολογική διάσταση και στις σχετικές μουσικές συμφωνίες, 2/1, 3/2, 4/3, αλλά και προοιδαίνει ακολουθίες αριθμών σε ζεύγη λόγων, ήτοι αναλογίες ή τριάδες (που ανά δύο ορίζουν λόγους), όπως της «μαλακής» διατονικής κλίμακα του Αριστοτέλνου 6-9-15 και τις προγενέστερες τριάδες του Ομήρου 12-38-50<sup>6</sup>, 19-31-50<sup>6</sup> οι οποίες μάλλον δηλώνουν την εναρμόνία (χρυσή, αργότερα) τουμ<sup>7</sup>.

Εκτός, όμως, των ρητών λόγων υπάρχουν σχέσεις μεγεθών που οδηγούν στους άρρητους, που συνειδητοποιήθηκαν πολύ νωρίτερα απ' ό,τι ιστορικά αποδόθηκε, ήτοι στους √2, √3/2<sup>8</sup>, στο π και στους χρυσούς λόγους φ, χ (√5 ± 1/2).

Εάν η φαντασία είναι μισή αλήθεια, μπορούμε να εικάσουμε ότι τα άρρητα αυτά μεγέθη (που είναι γνωστά βέβαια στην αρχαιότητα με ρητούς λόγους), αντιστοιχούν σε ιερούς ή χαρακτηριστικούς τόπους, σταθμούς, ως γεωγραφικά πλάτη

ή ως μεσημβρινοί παράλληλοι, όπως θα λέγαμε σήμερα. Οι σταθμοί αυτοί βέβαια συνέλεξαν αστρονομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνταν και για γεωγραφικούς λόγους. Οι αρχαίοι μας πρόγονοι γνώριζαν, τουλάχιστον από τη 2η χιλιετία π.Χ., ότι οι σταθμοί της Ρόδου (το νησί του Ηλίου) και της Κυζίκου στην Προποντίδα, έδιναν ταυτόχρονη ανατολή του ήλιου. Ο Ιππάρχος αναφέρει ακόμα ότι ο Ευδόξος εργάστηκε στο σταθμό της Σικελίας, πράγμα που σημαίνει ότι υπήρχαν μεσογειακοί ενδιάμεσοι σταθμοί ανάμεσα στα άκρα της Ευρώπης και στα άκρα της Ευρώπης ξέρουμε ότι συναντώνται ο Άτλαντας και ο Προμηθέας, που τα ορίζουν ως μύθος. Και αυτό βέβαια είναι μια μυθική γεωγραφία (εικ. 3). Για να γίνει όμως ο μύθος ιστορία, για να υπάρξει δηλαδή ικανή προσέγγιση βεβαιότητας, απαιτούνται οργανωμένες ερευνητικές προσπάθειες και συγκεντρώνση πολλών πληροφοριών και στοιχείων.

Ίσως είναι τυχαίο, ο άρρητος √2 = 1,4142..., ως κλίμα, ως γεωγρ. πλάτος δηλαδή, να αποδίδει τον τόπο της Ηλιούπολης της Αιγύπτου, ο √2 (η πρώτη δήλια διάσταση), να αντιστοιχεί στο γεωγρ. πλάτος του τέρματος του πλωτού Νείλου (καταρράκτες της Νουβίας) με 21° 10' γεωγρ. πλάτος και ο √2<sup>2</sup> (η δεύτερη δήλια διάσταση), να αντιστοιχεί σε γεωγρ. πλάτος 37° 25', όπου το ύψος των Κυκλάδων (και συγκεκριμένα περί τη νήσο Δήλο).

Για τους Δελφούς όμως, τον «ομφαλό» της γης, η αντίθεση και ενότητα του Απόλλωνα και του Διόνυσου, μέσα από τα ιστορικά στοιχεία, από τον ίδιο το ναό του Απόλλωνα, από τα τραγικά κείμενα, από την ελληνική γραμματεία αλλά και από πολλές πληροφορίες έγκριτων ερευνητών, οδηγεί στη βεβαιότητα ότι βρίσκονται στη θέση εκείνη όπου το γεωγρ. πλάτος (σχέση ημέρας-νύχτας, δηλ. Απόλλωνος-Διονύσου<sup>8</sup> κ.ά.), είναι η εικόνα του χρυσού αριθμού φ. (φ = 1,61808...), που γνωρίζουμε από την ευκλείδεια γεωμετρία ως άκρος-μέσος λόγος, στις σχέσεις γεωμετρικών στοιχείων του κανονικού πενταγώνου-αστερός, στη γεωμετρικά οικονομικότερη αναλογία του σύμπαντος 1/α = α/α+1, που αναφέρει ο Πλάτων στον *Τίμαιο*, στο τέλειον ζεύγος φ · χ=1, φ · χ = 1 κ.ά. (εικ. 4).

Πράγματι, κατά τη βερνική τροπή, στις 21 Ιουνίου, στους Δελφούς έχουμε διάρκεια ημέρας 14 ώρες και 50' ακριβώς. Η νύχτα βέβαια είναι 9 ώρες και 10'. Ο λόγος 14 50' / 9 10' = 14 56 / 9 16 δίνει τον 1.618, ήτοι τον χρυσό αριθμό φ (που είναι συζυγής με τον χ=0.618). Ετσι οι Δελφοί είναι ομφαλός, ομφαλός, όμως, όχι χώρου αλλά χρόνου. Οι Δελφοί<sup>9</sup> βρίσκονται σε γεωγρ. πλάτος 38 και 35°. Η Αθήνα με διάρκεια ημέρας 14 ώρες και 47' και γεωγρ. πλάτος 38° έχει σχέση 1,605 και η Δήλος με 37° και 25' μας δίνει λόγο ίσο με 1,588...

Η «γραμμή» του γεωγρ. πλάτους των Δελφών περνά στην Ανατολή από τον Γιάωλο της Ασίας, όπου και το ιερό μαντείο της Κλάρου, (που Απόλλωνος) και από τον πορθμό του Ευρίπου (όπου η ηλιακή και σεσηλητική παλίρροια<sup>10</sup>), στον πορθμό της Μεσσηνίας, τον «αυχένα της ηπείρου» κατά τον Διόδωρο Σικελιώτη, στη μέση της Ελλάδας, περνώντας από την περιοχή της Ιθάκης, πράγμα που μας εξάπτει τη φαντασία<sup>11</sup>, μέσα από τη γνώση και το μύθο, στα ομηρικά έπη.

Η γεωγραφική πραγματικότητα για τους Δελφούς δίνει ακόμη τη θέση ομφαλού και κατά





την έννοια ανατολή-δύση, εφόσον η «χρυσή τομή» της ηλιακής απόστασης δηλαδή των μεσημβρινών, από το ακρωτήριο Φινιστέρο της Ιβηρικής χερσονήσου στον Ατλαντικό (δυτικό ηπειρωτικό άκρο της Ευρώπης), μέχρι τη δυτική πλευρά του Καυκάσου (ανατολικό άκρο της Ευρώπης), ταυτίζεται με τη θέση του μεσημβρινού των Δελφών. Στο Φινιστέρο έχουμε μεσημβρινό περίπου  $-9^\circ$  (δυτικό δηλαδή του Γκρινβίτς) και στη Φάσι του Καυκάσου περίπου  $42^\circ$ . Η χρυσή τομή της απόστασής τους (δηλ.  $9^\circ + 42^\circ = 51^\circ$ ) δίνει θέση  $51^\circ \cdot 0,618 = 31^\circ 30' - 9^\circ = 22^\circ 30'$ , που είναι πραγματικά ο μεσημβρινός άξονας Δελφών-Ολύμπου. Να σημειώσουμε ότι το Φινιστέρο και ο Καυκάσος βρίσκονται σχεδόν στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος ( $43^\circ$ ).

Ο θεός της μουσικής ήταν ο Απόλλων. Από τον ποιητή Αρχιλοχό (7ος αιώνας π.Χ.) έχουμε στοιχεία για τη νέα (ή αρκετά παλαιότερη;) διονυσιακή-διευρωμαβική μουσική που δημιουργήθηκε στην Ελλάδα και κορυφώθηκε στο τέλος του Χρυσού Αιώνα στην Αθήνα. Στους Δελφούς ήδη ο Απόλλων με τον Διόνυσο εναλλάσσονται σε τιμές και δοξα και αυτό βέβαια έχει σχέση και με τη μουσική αλλά και με τις γεωγραφικές και αστρονομικές γνώσεις του Μαντείου. Ο Διόνυσος παρουσιάζεται αστρογώνιων απέναντι στον φωτεινό θεό και ολοκληρώνει το δεσμό της αντίθεσης με τον Απόλλωνα (εικ. 5).

Η σύνδεση μουσικών λόγων και κλιμακών της αρχαιότητας με τα γεωγραφικά και αστρονομικά στοιχεία μπορούν να μας οδηγήσουν σε προσεγγίσεις ερμηνείας για πληθός από μυθολογικά ή και ιστορικά ερωτήματα που έχουμε για τον αρχαίο κόσμο. Έτσι μπορούμε να βρεθούμε

στη Σικελική Ορτυγία σαν νοητή προέκταση του Αλφειού, στη μακρινή Θούλη, ή ακόμα στους σταθμούς της Αργοναυτικής Εκστρατείας και είμαστε βέβαιοι ότι η θεωρία της μουσικής με τους λόγους της, τους λόγους της θερινής τροπής κάθε τόπου, είναι ικανή να βοηθήσει. Η μουσική, και με τη μαθηματική της διάσταση, δίνει πραγματικά ένα γερό στήριγμα στις έρευνες που απορρούν την αρχαιονομία.

#### Σημειώσεις

\* Ο Γιώργος Λυκούρας τιμήθηκε με το πρώτο Ευρωπαϊκό βραβείο του 2000 για τα μαθηματικά της μουσικής.

1. Συγκεκριμένα σε γεωγρ. πλάτος  $66^\circ$ . Ο R. Graves, έγκριτος συγγραφέας και ερευνητής, θα ήθελε τους Υπερβόρειους Βρετανούς. Βλ. H. Graves, *Ηρακλής, ο συνταξιδιώτης μου*, Alien, Αθήνα 1995, σ. 705.
2. Η αμφιλεγόμενη Θούλη (μάλλον οι δυτικές ακτές της Νορβηγίας) βρίσκεται σε μεσημβρινό  $5^\circ$  και η Αλεξάνδρεια κοντά στα  $30^\circ$ . Η «απόσταση» των δυο ωρών αναφέρεται στη Γεωγραφική Υφήγηση του Πτολεμαίου (βιβλ. Y III, 3,3).
3. Κυρίως από τον αστρονόμο Ιππαρχο τον 2ο αιώνα π.Χ.
4. Οι τέσσερις φάγγαια Α. Β. Γ. Δ του τετραγώνου υπονοούν την αντιστοίχία με τα τέσσερα στοιχεία γη, ύδωρ, αήρ, πυρ. Η θεωρία των αναλογιών στη μουσική συνδέεται με τις αναλογίες των μερών των τεσσάρων αυτών στοιχείων.
5. «Πεντηκοντά τοι εἰσιν ἐνὶ μεγάροισι γυναικες ... τάνων δώδεκα πάσαι ἀναιδέες ἐπέβησαν» (Οδ. χ 422).
6. «Πεντηκοντά μοι ἦσαν, ὅτ' ἤλυθον υἱὲς Ἀχαιοῖν ἐνεναεκάδε· καὶ μέν μοι ἦς ἐκ νηδύος ἦσαν» (Ιλ. Ω 495).
7. Το λεγόμενο «δύλριο πρόβλημα».
8. Ας θυμηθούμε για τον Διόνυσο τον ύμνο του Σοφοκλή «ἰὼ πῦρ πενιόντων χορῶν» ἄσπρην, νυχλὴν φεγγάτων ἰπποκότεν (Σοφοκλής, *Αντιγόνη* 1145).
9. «πὰρ μένος ὀμφαλὸν εὐδένδροιο μῆθεν μάτερ» (Πίνδαρος, *Πυθ.* 4,74).
10. «Εὐβοῖα μὲν γῆν λεπτὴν Εὐρίπου κλύδων», ἴων ο Χίος, Ομόρρα, αποσι. 18. Ο Σοφοκλής ιδανικά συνδέει την ερμηνεία των 2 θέσεων, των Δελφών και του Ευρίπου «μολὲν καθαροῖσι ποδὶ Παρνασσῶν ἰπὸν κλίτων, ἡ σπόντατα πορθύμην» (Αντιγόνη 1142).
11. «Ἐστὶ δέ τις νήσος μέσση δαὶ περὶ γέρας μεσσηγῶν Ἰθάκης τε Σάμιο τε παλαιόσεσσις, Ἀστερίς, οὐ μέγαλη» (Οδ. δ 844).

## The Musical Geography of Delphi

G. Lykouras

In this article the ancient musical ratios, that is the musical fractions still alive in the musical tradition of Greece, the Balkans and Eastern Mediterranean, are related to the geographical data of ancient sites. Thus, the musical intervallic constants also form geographical constants and represent the marginal relation between day and night during the summer solstice, which was determining the geographical latitude of each location. For example, for Babylon this relation was  $3/2$  (three parts day and two parts night during the solstice of June 21st), for Cyzicus  $5/3$  (15 hours day and 9 hours night), while for Alexandria it was  $7/5$  (14 hours day and 10 hours night). Furthermore, it is quite probable that already since the second millennium BC it was known the ratio of the perfect "fourth"  $4/3$ , which represents the geographical latitude of the Egyptian Thebes.

The ratio between day and night for Delphi, having a geographical latitude  $38^\circ 35'$ , coincides with the harmonic ratio of the golden mean, which justifies the name of the site "omphalos". In Delphi the duration of day on June 21st is 14 hours and 50' and that of night 9 hours and 10'. This ratio, which also represents the symbolism Apollo-Dionysus, is the golden ratio (1,61808...). An analogous interpretation can be applied to the meridian of important ancient sites, on the basis of the difference of sunrise and sunset in two locations. In this way the position of Delphi in the omphalos of Europe is warranted, since its location is in reality the golden mean of the solar distance between the Atlantic of the Hesperides and Atlas and the Caucasus of Prometheus.

5. Απόλλων-Διόνυσος, λεπτομέρεια από αγγείο του 6ου αι. π.Χ. Μουσείο της Αγ. Πετρούπολης.